

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-138636  
 (43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.  
 G09B 9/00  
 G01D 7/00  
 G05B 23/02  
 G05B 23/02  
 G06F 17/00

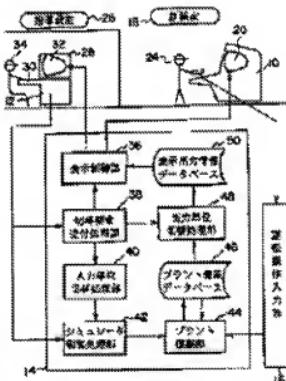
(21)Application number : 07-295064      (71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI INF & CONTROL SYST INC  
 (22)Date of filing : 14.11.1995      (72)Inventor : KUROSAWA HIROMITSU  
 MAEDA AKIHIKO

## (54) DISPLAY DEVICE AND SIMULATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To arbitrarily change over the displaying of units from one unit system to another unit system.

**SOLUTION:** When a display by a conventional unit system is instructed by the operation of an instructor 34, data of the plant information area and unit area of a plant information database 46 are selected and images conforming to the selected data are displayed on CRT display parts 20, 32. At this time, an operator can perform an operation and a leaning in units conforming to the conventional unit system. Next, when the display by an international unit system is instructed by the instructor 34, data of the posttransformation plant data area and the posttransformation area data of the plant information database 46 are selected by an output unit changeover processing part 48 and images conforming to the selected data are displayed on the CRT display parts 20, 32. At this time, the operator 24 can perform the operation and the learning in units conforming to the international unit system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.09.1999  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.04.2003  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]

(10)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-138636

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

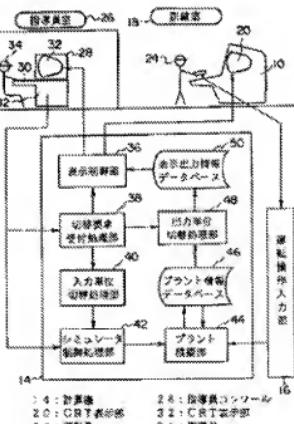
|               |                  |         |                           |  |
|---------------|------------------|---------|---------------------------|--|
| (51)Int.Cl*   | 識別記号             | 序内登録番号  | F 1                       | 技術表示箇所   |
| G 0 9 B 9/00  |                  |         | G 0 9 B 9/00              | B  |
| G 0 1 D 7/00  | 3 0 1            |         | G 0 1 D 7/00              | 3 0 1 M  |
| G 0 5 B 23/02 |                  | 0360-3H | G 0 5 B 23/02             | E  |
|               | 3 0 1            | 0360-3H |                           | 3 0 1 N  |
| G 0 6 F 15/00 |                  |         | G 0 6 F 15/20             | D  |
|               |                  |         | 審査請求 未結案 開示項の数9 O L (全8頁) |  |
| (21)出願番号      | 特願平7-235064      |         | (71)出願人                   | 000005108<br>株式会社日立製作所<br>東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地     |
| (22)出願日       | 平成7年(1995)11月14日 |         | (71)出願人                   | 000153433<br>株式会社日立情報制御システム<br>茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 |
|               |                  |         | (72)発明者                   | 黒沢 浩光<br>茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株<br>式会社日立情報制御システム内   |
|               |                  |         | (72)発明者                   | 前田 彰彦<br>茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株<br>式会社日立製作所大みか工場内   |
|               |                  |         | (74)代理人                   | 弁護士 畠沼 良之  |

## (54)【発明の名称】 表示装置およびシミュレータ

## (57)【要約】

【課題】 単位の表示を一方の単位系から他の単位系に任意に切り替えることができる。

【解決手段】 表現部34より操作により従来の単位系による表示が選択されているときには、プラント情報データベース4-6のプラント情報をアリエ4-9と、単位アリエ4-10とのデータが選択され、選択されたデータに従った画面がCRT表示部20に表示される。このとき表示部24は、選択した単位での選択・監視ができる。次に表示部24により選択単位系での表示が指定されると、出力単位切替装置4-8により、プラント情報データベース4-6の表示後プラントデータアリエ4-9と、要換算単位アリエ4-10とのデータが選択され、選択されたデータに従った画面がCRT表示部20、32に表示される。このとき選択部24は、国際単位系に従った単位での選択・監視ができる。



1-4: 計算機  
2-0: CRT表示部  
2-4: 選択部  
2-6: 指導員コントロール  
2-2: C-R表示部  
2-3: 指導員  
2-5: 指導員  
2-7: 指導員  
2-8: 指導員  
2-9: 指導員  
2-10: 指導員  
2-11: 指導員  
2-12: 指導員  
2-13: 指導員  
2-14: 指導員  
2-15: 指導員  
2-16: 指導員  
2-17: 指導員  
2-18: 指導員  
2-19: 指導員  
2-20: 指導員  
2-21: 指導員  
2-22: 指導員  
2-23: 指導員  
2-24: 指導員  
2-25: 指導員  
2-26: 指導員  
2-27: 指導員  
2-28: 指導員  
2-29: 指導員  
2-30: 指導員  
2-31: 指導員  
2-32: 指導員  
2-33: 指導員  
2-34: 指導員

### 【新宿清水の鞄屋】

**【添添2】**複数の単位系の座標軸と数値に関連づけて記述する単位名記憶手段と、複合に併用して単位系を理解手段から指定する座標系に適応する単位名を記憶と共に連携する単位選択手段と、単位系選択手段により選択された単位軸と数値を表示画面に如きに付けて表示画面上に表示する表示手段と、単位系選択手段に対しこそ単位系の構成の変更を指示する変更指令手段とを備えている表示装置。

**【法求項③】** 被教の権利等の申立権を無効に連続づけして記載する申立権記載手続と、指令に変更して申立権記載手続から指定の権利似で算す申立権を被教と共に選択する申立権系承認手続と、申立権系承認手続により選択された申立権と教養表示画面に対応させて表示画面にて表示する教養表示手続と、権利系承認手続に対して権利系の権利の変更を指令する変更指令手続とを備えていた表示装置。

【請求項1】 指数の単位の単位を教導に開拓づけて記述する学習系統記憶手段と、上操作信号を出力する上操作装置、下操作信号を出力する下操作装置、補助操作装置を構成する補助操作装置を出力手段と、上操作信号と下操作信号と組合せ操作装置構成に基づいてシミュレーション情報を生成するシミュレーション機能を生成手段と、主操作装置により記述して学習系統記憶手段から操作

正の単位個数による単位数と共に連動する単位系選択手順と、ノミ、レマーシュン精神疾患手術の生成によるノミ、レマーシュン候補に従った発現度と共に単位系選択手順が、後により選択された単位と教頭を委嘱し発現に対応付けて発現前指掌(1)に表示する主要発現手段と、レマーシュン精神疾患手術の発現によるノミ、レマーシュン精神疾患に従った両端と共に単位系選択手順により選択された単位と教頭を表示発現時に付与して表記準備前に従事する精神疾患手順と、単位系選択手順に従事して選択手順の選択の変遷を記録する主要発現手段を構成する要素であります。(ノミ、レマーシュン精神疾患手術の発現によるノミ、レマーシュン精神疾患に従った両端と共に単位系選択手順により選択された単位と教頭を表示発現時に付与して表記準備前に従事する精神疾患手順と、単位系選択手順に従事して選択手順の選択の変遷を記録する主要発現手段を構成する要素であります。)

つけて表示する画面に表示する表示手段と、ミニマーション機能を操作手段の表示に表示する表示手段と、表示手段と動作に取扱系操作手段によって表示面に表示される表示手段と、表示手段と表示面に表示される表示手段によって表示面に表示される表示手段と、単位系操作手段によって表示面に表示される表示手段と、各の表示手段を複数する変更指合手段とを備えている。シーラー。

【請求項8】 優先権合意は、要件すべき現物系に属する全ての当事務に關する優先権を割り当て指掌してなることを特徴とする請求項9、6または7記載のシステム

【請求項9】 定更審査手続は、変更すべき導線图に就する事項のうち特定の制を以て単位に属する変更を組合してなり、前各項並びに、其他のべき審査手續に依る。

も単位のうち変更指令手順により組合された特定の指を示す単位のみを単位系記憶手順から選択してなることを特徴とする基準項4・5、6または7記載のシミュレータ。

#### 【余剰の詳細な説明】

##### 【000-1】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置およびシミュレータに係り、特に、発電所などのプラントの運転を行なう者がプラントの運転を訓練したり、プラントの運動を学習したりするためのシミュレーション装置をプラントパラメータの単位とともに表示するに耐えな表示装置およびシミュレータに関するもの。

##### 【000-2】

【従来の技術】近年、エネルギー需要の増大に伴って、発電所の基盤構造や人材育成が図られている。このため、各発電所の運転操作に習熟した操縦員を早期に育成することが必要となっている。すなわち、発電所のより一層の安全性・信頼性の向上により、機器の故障やトラブルが減少し、実際の発電プラントにおいて運転操作を行なう機会が減っている状況下で、発電所の基盤構造や大型化に対応するには、多くの操縦員に対して、発電プラント運転訓練シミュレータを使って各種の訓練をすることが必要不可欠になっている。

【000-3】一方、平成5年1月に新計量法が交付され、平成5年1月に施行されたことに伴って、新計量法に従った運用が開始されている。この新計量法では、国際単位系（SI）による単位、すなわちSI単位の採用が義務付けられており、平成5年1月を目標に単位系の切り替えが行われなければならない。

【000-4】しかし、発電プラントの運転訓練用および学習用シミュレータは、プラントの通常起動・停止から事故像の訓練まで、幅広い訓練・学習ができるようになっているが、パラメータの単位は固定されており、一つのパラメータに対して複数の単位を切り替えて扱ふする機能は備えていない。

##### 【000-5】

【発明が解決しようとする課題】従来の発電プラント用シミュレータは単位系の切り換えにおいては十分に考慮されておらず、このシミュレータに訓練用が含まれるシミュレーション装置は既設対象プラントの単位系に統じて作成されている。例えば、一つのパラメータとして流量を例にした場合、t（トン）/h（内閣）、kg（キログラム）/（リットル）/min（分）などの単位のうちいずれか一つを固定して使用している。これは、パラメータによって単位を切り換える必要性が比較的少ないのである。

【000-6】ところが、新計量法に従って国際単位系によるSI単位が発電プラントに導入されることを考慮すると、SI単位の導入に先立ちて、各部単位に統じてシミュレータを用いてSI単位での訓練・学習が必要性が

出てくる。この場合、シミュレータの単位を単に、SI単位に切り換えたのではなく単位系に移行している運転用にとってはもう単位での訓練・学習に多くの時間を要することになる。このため、従来の単位系から運転用単位系に移行する過程では、従来の単位系と単位系での訓練・学習が必要とされている。

【000-7】本発明の目的は、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系へ任意に切り換えることができる表示装置およびシミュレータを提供することである。

##### 【000-8】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためには、本発明は、複数の単位系の単位群を教師に開示する単位系記憶手順と、指令に応じて単位系記憶手順から指定の単位系に属する単位群を教師と共に選択する単位系選択手順と、単位系選択手順により選択された単位群と数値を表示画面に記入づけて表示測定面上に表示する複数の表示手順と、単位系選択手順に対して単位系の選択の変更を併せむる変換手順とを備えている表示装置を構成したものである。

【000-9】確認表示装置を構成するに際して、表示手順が同一の表示手順として構成することができるともに、単位系記憶手順に記憶する単位群の単位として單一の単位を記憶するもので構成することである。

【000-10】また、本発明は、パラメータによって複数の単位系の単位群を教師に振出しで記憶する単位系記憶手順と、その後操作手順に応答して主操作部等を出力する主操作手順と、補助操作手順に応答して補助操作部等を出力する補助操作手順等により構成される手順群と、主操作部等と補助操作部等により構成される手順群とを基にしてプラントの単位を構成したシミュレーション装置を生成するシミュレーション装置生成手順と、主操作手順により応答して単位系記憶手順から指定の単位群を識別する検出部等を教師に開示する単位系選択手順と、シミュレーション装置生成手順によるシミュレーション装置に従った両操作と共にSI単位系選択手順により選択された単位群と数値を表示測定面上に表示する表示手順により、表示測定面上に表示する主操作手順と、シミュレーション装置生成手順の生成によるシミュレーション装置情報に従つた画像と其に単位系選択手順により選択された単位群と数値を表示測定面上に記入づけて表示測定面上に表示する操作手順と、単位系選択手順に対しても単位系の選択の変更を指示する変換手順とを備えているシミュレータを構成したものである。

【000-11】シミュレータを構成するに際しては、単位系記憶手順に記憶する単位として、プラントパラメータ以外の単位を記憶することができるとともに、複数の単位系の単位として同一の単位を記憶するようにすることができる。さらに主操作手順出力手段として、当該操作に応答して主操作部等を出力するものとし、補助操作手順に応答して補助操作部等を出力するものとし、補助操作手順として、訓練操作に応答して補助操作部等を出力するものとすることができる。

【0012】さらに、シミュレータを構成するに際しては、以下の要素を付加することでできる。

【0013】(1) 緊急指令手段は、変更すべき単位系に属する全ての単位群に指示する要領を一括して指令してなる。

【0014】(2) 変更指令手段は、変更すべき単位系に属する単位のうち既定の順序を示す順序に関する変更を指令してなり、単位系選択手段は、変更すべき単位系に属する単位のうち変更指令手段により指揮された特定の順序を示す順序のみを単位系選択手段から選択してなる。

【0015】前記した手段に加えれば、単位系選択手段に対して順序番号の順序の変更を指令するだけで、順序の表を一方の単位系から他の単位系に任意に切り換えることができる。例えば、単位の表示を従来の単位系から国際単位系に切り換えることができ、逆に、国際単位系から従来の単位系に任意に切り換えることができる。

【0016】シミュレーターにおいて、順序の表示が一方の単位系から他の単位系に任意に切り換えることができると、単位単位の単位を比較しながら各単位単位の順序での順序、学習を行なうことができると共に、切り換えられた単位での訓練、学習を行なうことができる。また、シミュレーターの機能対象として、例えば、プラントが運転している場合、プラントに用いる単位系が切り替わっても、プラントの運転員は、プラントを実際に運転する前に、単位系の切り替えに伴う運転感覚の相違を訓練、学習することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を例示に示す。図1は、本発明をプラント運転訓練シミュレータに適用したときのプロック構成図である。図1において、プラント制御シミュレータは、原子力発電所を模擬対象とし、原子力発電所の運転員を模倣する装置として、操作制御盤10、制御制御盤12、計算機14、運転操作入力部16を備えて構成されている。

【0018】操作制御盤10は、原子力発電所に実際に設置される制御盤を模擬したものとして構成され、測定儀18に設置されている。操作制御盤10にはCRT表示部20、各種の操作スイッチ22が設けられている。

CRT表示部20の表示画面上には計算機14で生成されたシミュレーション情報を示したプラントの状態を示す映像が表示されるようになっている。そして運転員がCRT表示部20の表示画面を見ながら操作スイッチ22を操作。例えば、油圧機関運転操作あるいは制御操作すると、操作スイッチ22の操作に応じた運転操作信号が運転操作入力部16を通して計算機14に入力されるようになっている。すなむろ操作スイッチ22は運転員24の操作に応答して操作操作信号を出力する制御操作信号出力手段として構成されている。

【0019】一方、出力制御盤12は出力装置26に於り設

置されており、操作制御盤12には指揮員コンソール28、モニタードモニタに設置された各種の操作スイッチ30が設けられている。指揮員コンソール28にはCRT表示部32と音響装置34が収納されており、CRT表示部32の表示画面上には、計算機14で生成されたシミュレーション情報を示す映像として、運転員24の操作に伴う機器やプラントの運動に因る映像が表示されるようになっている。そして指揮員34がCRT表示部32の画面を見ながら操作スイッチ30を操作。例えば、油圧機関運転操作あるいは指揮操作すると、各操作スイッチ30の操作に応じた主操作信号が計算機14へ出力されるようになっている。すなむろ、操作スイッチ30は単位系の変更などを指定するための主操作信号を出力する主操作信号出力手段として構成されている。

【0020】計算機14は、表示制御部36、切替装置を備えた処理部38、入力単位切替処理部40、シミュレータ制御処理部42、プラント制御部44、グリント情報データベース46、出力單位切替処理部48、蓄積力情報データベース50を備えて構成されており、表示制御部36がCRT表示部20と、32に接続され、切替装置を備えた処理部38、シミュレータ制御処理部42が操作スイッチ30に接続され、グリント情報データ44が運転操作入力部16にそれぞれ接続されている。

【0021】操作変更受付処理部50は、指揮員34の操作により、プラントパラメータに隸する単位系の切り替えが指揮されたときに、例えば、従来の単位系から国際単位系(S.I.単位系)への切り替えが指揮されたときに、単位系の変換要求を受け付け、この処理結果を表示制御部36、入力単位切替処理部40、出力単位切替処理部48へ出力するようになっている。入力単位切替処理部40は、プラントパラメータに隸する単位系が従来の単位系から国際単位系へ切り替えられたときでも、シミュレータ制御処理部42が従来の単位系で各種の制御処理が実行できるように、国際単位系の各種単位(単位群)に対応した変換係数に関する信号をシミュレータ制御処理部42へ出力するようになっていた。

【0022】シミュレータ制御処理部42は、指揮員34の操作に伴う主操作信号に応答して各種の制御処理を実行するようになっている。例えば、シミュレータ制御処理部42は、シミュレータの制御処理として、シミュレータの起動、 明示的に隸する制御信号を生成したり、異常事象の初期化や発生要求/解除要求、シミュレータの初期化などに隸する制御信号を生成し、生成した制御信号をプラント制御部44へ出力するようになっている。プラント制御部44は、シミュレータ制御処理部42と、運転操作入力部16からの映像とプラント情報データベース46のプラント情報を基づいてプラントの運動をして、プラントの異常事象を模擬し、模擬結果をシミュレーション情報に従するプラントパラメータのパラメータなどをシミュレータ情報データベース46へ格納するよう

7

になっている。すなわちシミュレータ側測定部4.2とプラント接続部4.4はシミュレーション情報生成手段として構成されている。

【0024】プラント情報データベース4.6は、プラント系統図に記載するデータやプラント系統図に記載する各単位系に記載するデータを格納するとともに、これらのデータ以外に、従来の単位系ねじり剛性測定部に属する各種の単位群を数値で記述して記憶する手段として、各種の記憶エリアを備えている。すなわち、プラント情報データベース4.6には、例2に示されるように、プラント接続部4.4で生成された従来の単位系に属するプラントパラメータのデータが格納するエリアとして、プラントデーターティア4.6を、単位エリア4.6を記憶している。プラントデーターティア4.6には圧力や流量などに関する数値のデータが格納され、単位エリア4.6には圧力や流量に相当する単位の単位の各種単位、例えば、KG/cm<sup>2</sup>、t/h……に相当するデータが格納されている。またに、プラント情報データベース4.6には変換係数エリア4.4と、変換後プラントデーターティア4.6とは、変換単位エリア4.6が記憶されている。変換係数エリア4.6に格納された数値のデータは、従来の単位系の数値を国際単位系の数値に変換するためのデータとして処理されている。変換係数エリア4.6内の数値は一定範囲ごとにプラントデーターティア4.6との数値を掛け算され、掛け算された結果が変換後プラントデーターティア4.6に格納されるようになっている。変換後プラントデーターティア4.6には国際単位系の各種数値に相当するデータが格納され、変換後単位エリア4.6には国際単位系に属する各種単位(単位系)。例えば、MPa、KG/s……に相当するデータが格納されている。そして、プラント接続部4.4で生成されたプラントパラメータに相当する圧力の数値として、例2は1.4、3が得られたときに、この数値に対して一定範囲ごとに変換係数エリア4.6との数値として0.098が掛け算され、この値が1.4×0.098で変換後「変換後データーティア4.6」に格納される。すなわち、圧力データベース4.6は単位系記憶手段として構成されている。また、従来の単位系から国際単位系への変換は、プラントパラメータ4.4に対して変換データーティア4.6で行なうことができる。この場合、変換係数エリア4.6と、変換後プラントデーターティア4.6とは、変換係数エリア4.6とともに、変換係数エリア4.6とし

ては、変換の数に対応したエリアが必要となる。例えば、KPa/KG/cm<sup>2</sup>の操作により、従来の単位系から国際単位系への切替を受けるときには、プラント接続部4.4と、変換後データーティア4.6とから、そのデータを選択し、選択したデータを表示出力情報データベース4.6へ送信する手段が手順として構成されている。表示出力情報データベース4.6に格納された各種データは、単位接続部3.6からの命令に応じて、映像画面に表示され、既定のタイミングで順次CRT表示部2.0、3.2へ表示されるようになっている。各CRT表示部2.0、3.2の表示画面上にロケーション情報に基づいた両端とともに、プラントパラメータに関する画像が表示される。すなわち、主表示部3.2と補助表示部2.0の各表示画面上には、プラント系統図に記載する画像が表示されるとともに、プラントパラメータに関する単位や数値が系統図の要素の画像に対応づけて表示される。

【0026】上記構成において、操作員3.3の操作により、モードバー上の操作スイッチ3.0が操作され、従来の単位系による表示が選択されている場合には、CRT表示部2.0、3.2の表示画面上には、例2に示されるように、プラント系統図として、電子炉炉3.0、炉管炉4、ポンプ5.6を表示する系統図が表示される。このとき原子炉5.2の原子炉パラメータ6.0として、原子炉圧力や原子炉水温が数値と単位とともに原子炉5.2の画面に変換されて表示されるとともに、ポンプ5.6のポンプパラメータ8.2として圧力と流量が数値および単位とともにポンプ5.6の画面に表示される。ポンプパラメータ8.2としては、例えば、ポンブ入力、ポンブ出口圧力、ポンブ出力流量などを示すことができる。またこれらの中のパラメータの他に、パラメータ変換トレンド6.8が系統図とともに表示される。このパラメータ変換トレンド6.8は、液面にパラメータの変化を表示し、液面に時間的経過を表示している。なお、液面と液槽には適の筆を用いることもできる。また、この場合、後の単位系が選択されているため、例3に示されるように、電子炉パラメータ6.0の圧力の単位としてkgf/cm<sup>2</sup>が用いられ、ポンプ5.6の流量の単位としてm<sup>3</sup>/sが用いられている。このとき表示部2.0は従来の単位系で表示されたプラントの状態を見ながら各種の操作を行なうことができる。従来の単位系による透軸、手動を行なうことができる。

【0027】次に、解説員3.4の操作により、従来の単位系から国際単位系への変換が選択されると、出力単位接続修理部4.8の機能により、プラント情報データーティア4.6のデータのうち変換後「変換後データーティア4.6」、変換後単位エリア4.6のデータが選択され、選択されたデータによって表示された画面が各CRT表示部2.0、3.2の画面に表示される。すなわち、図41示すように、表示画面上には、国際単位系に従った単位で各種のプラ

ノットバラメータ、例えば、原子炉パラメータ60、ポンプバラメータ62、バラメータ変化トレンド58が表示される。すなはち原子炉圧力やポンプ圧力の単位がMPaで表示され、原子炉水位の単位がmmで表示される。またバラメータ変化トレンド58も国際単位系の単位に合わせた単位MPaで表示される。そして表示画面上の単位が国際単位系の単位に切り替わった後は、運転員24は操作單語が表示され、訓練を見ながら各種の操作を行なうことができる。国際単位系による運転、学習を行なうことができる。

【0023】本実施形態においては、単位系の切り替えをキーボード上の操作スイッチ30の操作によって行なうことについて述べたが、操作スイッチの代わりに、マウス、タッチスクリーンなどを用いることができる。

【0029】さらに、図5に示すように、指導員コンソール28のCRT表示部32との側面に左側単位切り替え旋钮用の画像を表示し、この画像をマウスなどで選定することによって各種の切り替えを行なうことができる。

【0030】例えば、共用画面面上に「切替番号4」のエリアと側面旋钮用のエリアを設け、「基切替番号4」のエリアには運転単位系68を選択するためのエリアを設けるとともに91単位番号70を選択するためのエリアを設ける。さらに側面旋钮66のエリアには、ブランクバラメータの選択エリアとして、減圧圧力72、流量74を選択するためのエリアを設け、圧力72のエリアには圧力単位変換範囲78のエリアを複数個設け、流量74のエリアには、流量単位変換範囲78のエリアを複数個設ける。そして画像表示されている全ての単位を運転の単位系に一致して切り替えるときには、運転単位系68のエリアを選択し、全ての単位を国際単位系の単位に一致して切り替えるときにはS1単位番号70を選択する。

【0031】一方、表示されている単位番号のうち同一の単位に属する単位ごとに切り替えるときには、側面切替66のエリアに選択されている単位の中央から任意の単位を選択する。例えば、圧力の単位を任意の単位で表示したときには、圧力単位変換範囲78の中から任意の単位を選択し、また、流量の単位を選択するときには、流量単位変換範囲78の中から任意の単位を選択する。なお、任意の単位を選択する場合、減圧や圧力だけでなく、他のバラメータの単位変換を表示することによって、任意のバラメータに階層する単位を選択することができる。

【0032】CRT表示部28の画面面上に表示されたブランクバラメータのうち燃焼パラメータの単位のみを任意に選択する場合、例えは、閣内に光るようにな、ポンプ26のポンプバラメータ62の圧力圧力の単位のみを変更するとときには、指導員コンソール28のCRT表示部32の画面面上に側面旋钮66の画像を表示する。そし

て、指導員34が表示された単位選択部48の中心から圧力の単位として、「MPa」を選択したときには、ポンプ26の燃焼圧力のみが国際単位系の単位に変更される。

【0033】本実施形態によれば、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができるため、従来の単位系および国際単位系による運転、学習を同一の経験に行なうことができ、ブランクバラメータの単位が従来の単位系から国際単位系に切り替えられても、運転員24が原子力発電所を実際に運転する前に、単位系の切り替えに伴う運転要領の相違を訓練、学習することができる。

【0034】また複数の単位系が混在する場合でも、单一の単位系にも対応した運転、学習を行なうことができる。

【0035】本実施形態によれば、シミュレータ制御部42、フロント操縦席44から要求の単位までの翻脚演算を行なうようにしているため、シミュレータ制御部42、フロント操縦席44として既存のものを用いることができる。

### 【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができる。また本実施形態によれば、シミュレータに表示される単位を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができるので、複数の単位系による運転、学習を行なうことができ、シミュレータの結果に用いられる単位系が切り替わっても、シミュレータの対象を実際に運転する時に、単位系の切り替えに伴う運転要領の相違を訓練、学習することができる。

### 【開頭や簡単な説明】

【図1】本発明の「運転用機器を有する運転訓練システム」のブロック構成図である。

【図2】図1に示すブランク操縦データバーXの具体的構成図である。

【図3】従来の単位系による表示例を示す図である。

【図4】国際単位系による表示例を示す図である。

【図5】表示単位設定方法を説明するための図である。

【図6】単位切替設定方法を説明するための図である。

### 【符号の説明】

1.0 指導員制御盤

1.2 指導員制御盤

1.4 音響機

1.6 運転操作人部

2.0 CRT表示部

2.2 操作スイッチ

2.4 確認員

3.0 操作フィンチ

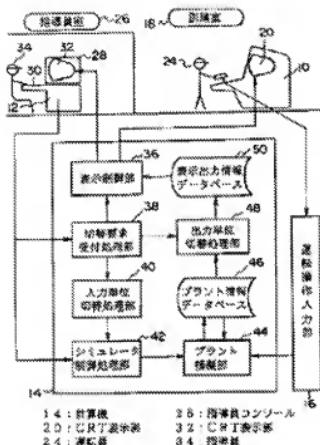
3.2 CRT表示部

3.4 団導員

3.6 表示制御部  
 3.8 切替要求受付処理部  
 4.0 入力用切替操作部  
 4.2 シミュレータ制御処理部  
 4.4 プラント操作部  
 4.6 プラント情報データベース  
 4.8 出力單位切替操作部

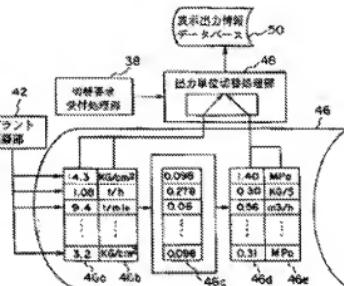
5.0 表示出力情報データベース  
 4.6 a フラントデータエリア  
 4.6 b 亂流エリア  
 4.6 c 受換係数エリア  
 4.6 d 災害後フラントデータエリア  
 4.6 e 災害後単位エリア

【図1】

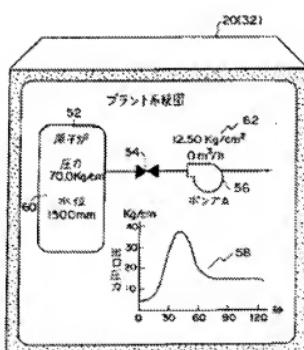


1.4 : 計算機  
 2.0 : 液圧油コントローラ  
 2.4 : 運転員  
 2.5 : 液圧油コンソール  
 3.2 : C.R.T表示器  
 3.4 : 指示具

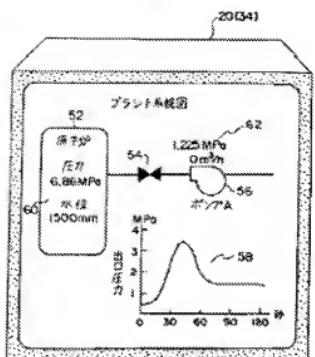
【図2】



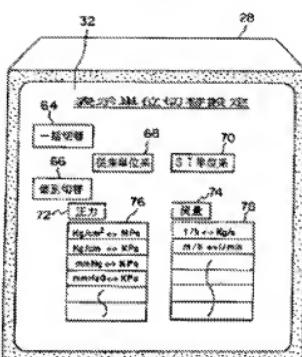
【図3】



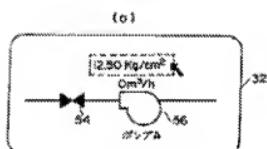
【図4】



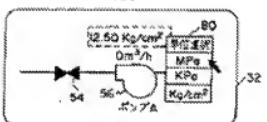
【図5】



【図6】



(b)



(c)

